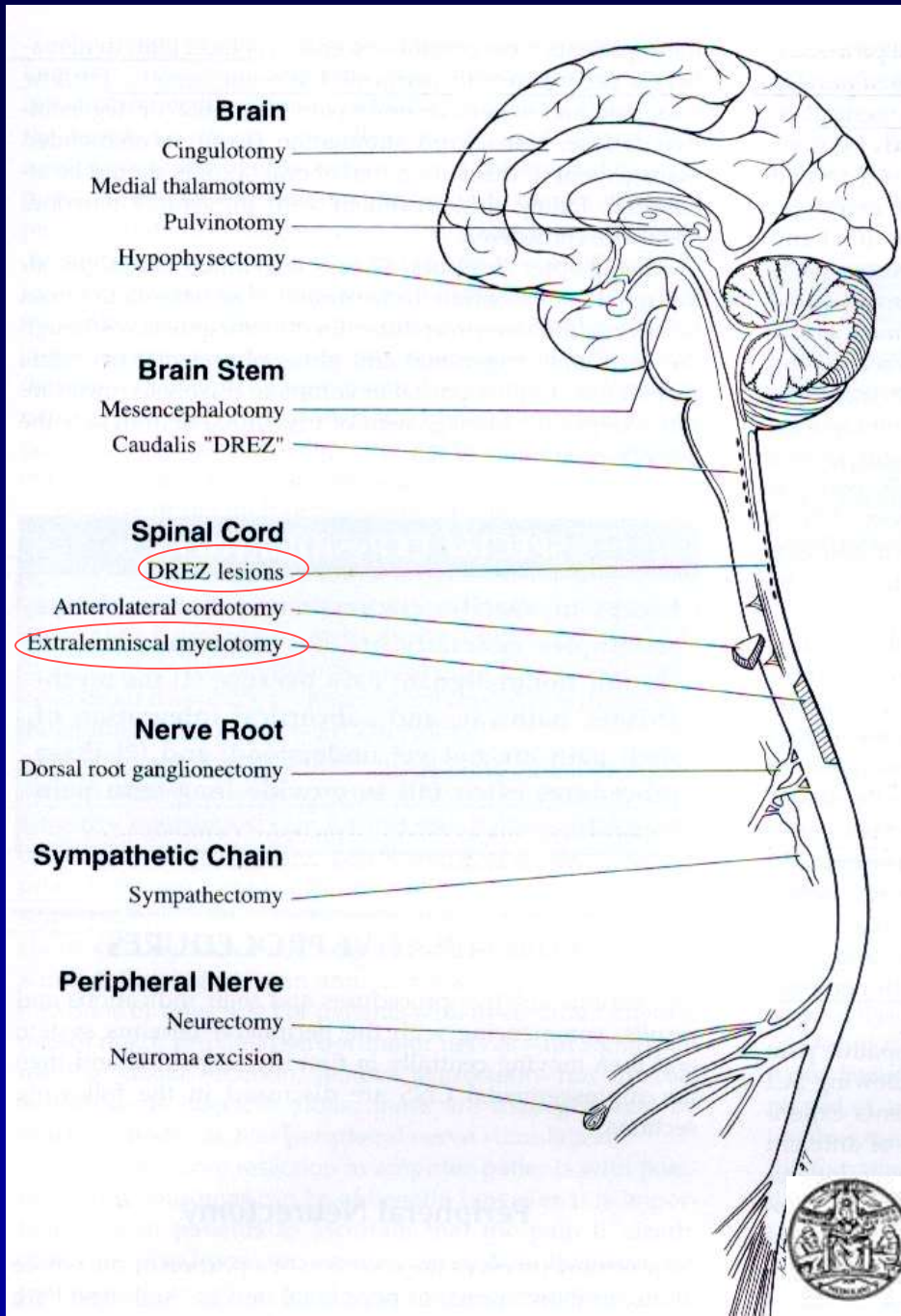
Trattamento chirurgico del dolore

Dolore cronico:
il razionale della terapia chirurgica

INTERVENTI DEMOLITIVI:

interrompono le vie di trasmissione del dolore; irreversibili

- lesione della DREZ

(Sindou, 1974; Nashold, 1976)

Dolore cronico:
i limiti della chirurgia demolitiva

- Rischio di danneggiare strutture non coinvolte nella genesi del dolore
- Rischio di provocare effetti collaterali: anestesia dolorosa
- Rischio di recidiva del dolore
- Irreversibilità

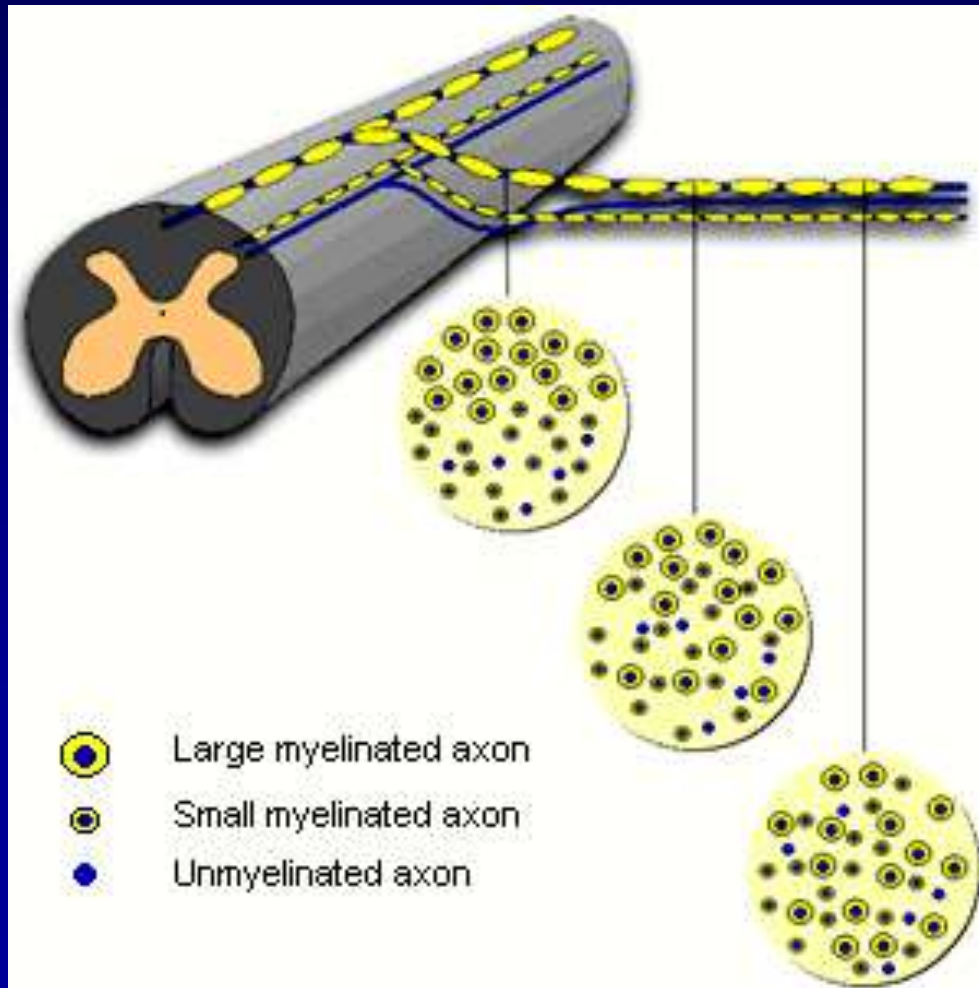
Lesione della DREZ - Indicazioni

1. dolore da avulsione del plesso o delle radici cervicali
2. nevralgia post-herpetica
3. dolore del paraplegico

1. dolore urente
2. associato a disestesie folgoranti
3. confinato in pochi dermatomeri

Rilevanza del monitoraggio neurofisiologico intraoperatorio in Neurochirurgia Funzionale

Lesione della DREZ

Large myelinated axon
Small myelinated axon
Unmyelinated axon

Distruzione di:

- parte ventrolaterale delle radici posteriori
- parte mediale del tratto di Lissauer
- lamine più superficiali del corno posteriore

Per mezzo di:

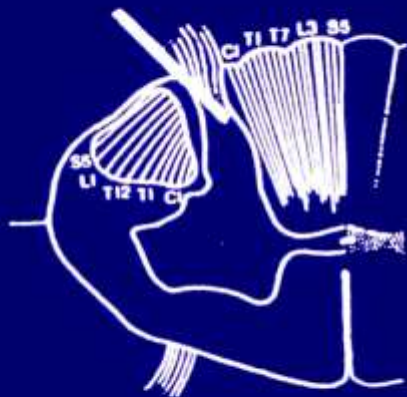
- Microbisturi (Sindou)
- Radiofrequenza (Nashold)
- Laser (Young)

Rilevanza del monitoraggio neurofisiologico intraoperatorio in Neurochirurgia Funzionale

Lesione della DREZ - Risultati

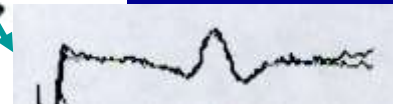
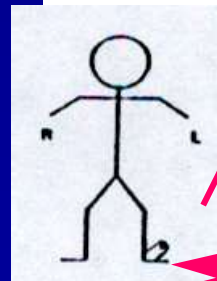
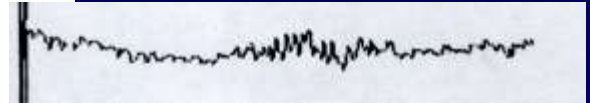
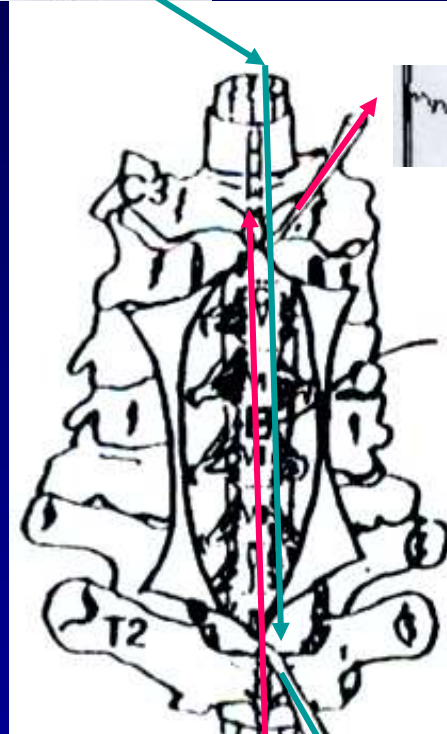
Autore	*# pz*	*eccell/buoni*
Thomas DG, 1994	62	88%
Sindou M, 1995	355	85%
Simpson JM, 1995	39	74%
Rath SA, 1996	51	45%
Samii M, 2001	47	63%
Falci S, 2002	32	88%
Sindou M, 2005	44	66%

Rilevanza del monitoraggio neurofisiologico intraoperatorio in Neurochirurgia Funzionale

Lesione della DREZ - Complicanze

Autore	*Def. motorio*	*Atassia*
•**Gorecki L, 1995**	**90%**	**38%**
•**Rath SA, 1996**	**13%**	
•**Samii M, 2001**	**15%**	
•**Falci S, 2002**	**4%**	**17%**
•**Thomas DG, 1994**	**16%**	
• **Sindou M, 2005**	**3.6%**	**3.6%**

LESIONE DELLA DREZ

IOM:

- PES di conduzione (cordoni posteriori)
- PEM onda D (tratto cortico-spinale)

Dolore cronico
il razionale della terapia chirurgica

NEUROMODULAZIONE:

Interazione reversibile con il funzionamento del sistema nervoso per modularne funzioni alterate o per modificare funzioni di altri organi o apparati.

-stimolazione elettrica

-applicazione intratecale di farmaci

NEUROMODULAZIONE:

•Stimolazione dei nervi periferici

• **Stimolazione del midollo spinale**

• Stimolazione del cervello:

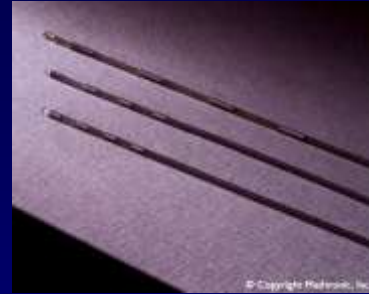
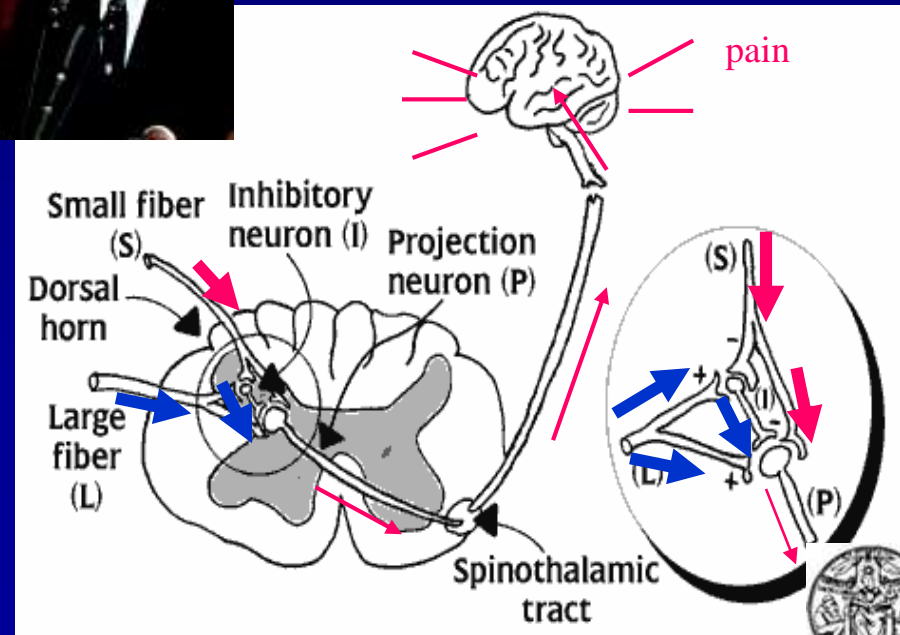
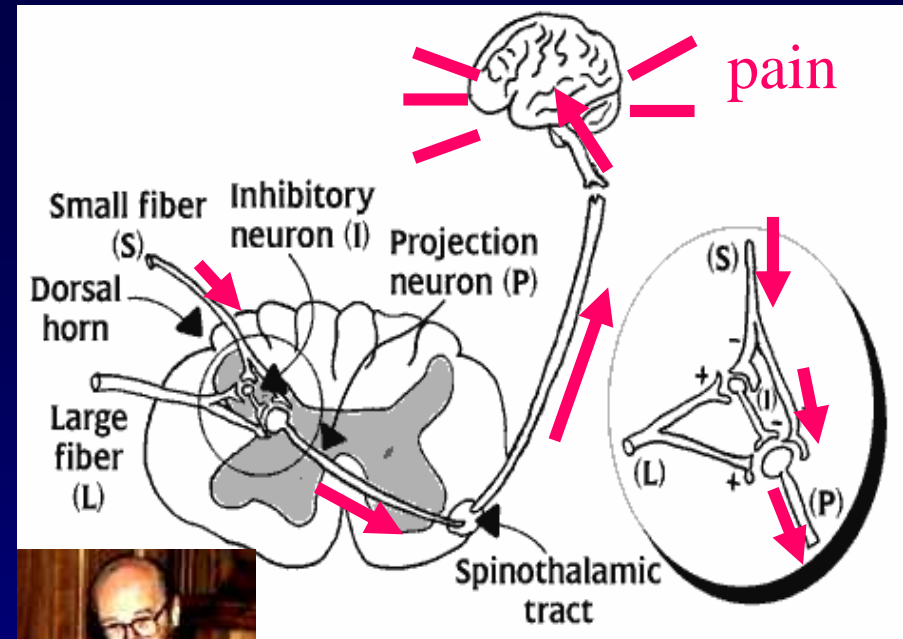
grigia periacqueduttale
e periventricolare
talamo specifico

• **Stimolazione della cor-teccia motoria**

•Applicazione intratecale di farmaci

TEORIA DEL CANCELLO

(Melzack e Wall)

E' su questa teoria che si è sviluppata la stimolazione midollare terapeutica

(Shealy, 1969)

pain

Small fiber (S)

Inhibitory neuron (I)

Projection neuron (P)

Dorsal horn

Large fiber (L)

Spinothalamic tract

(S) (I) (L) (P)

pain

Small fiber (S)

Inhibitory neuron (I)

Projection neuron (P)

Dorsal horn

Large fiber (L)

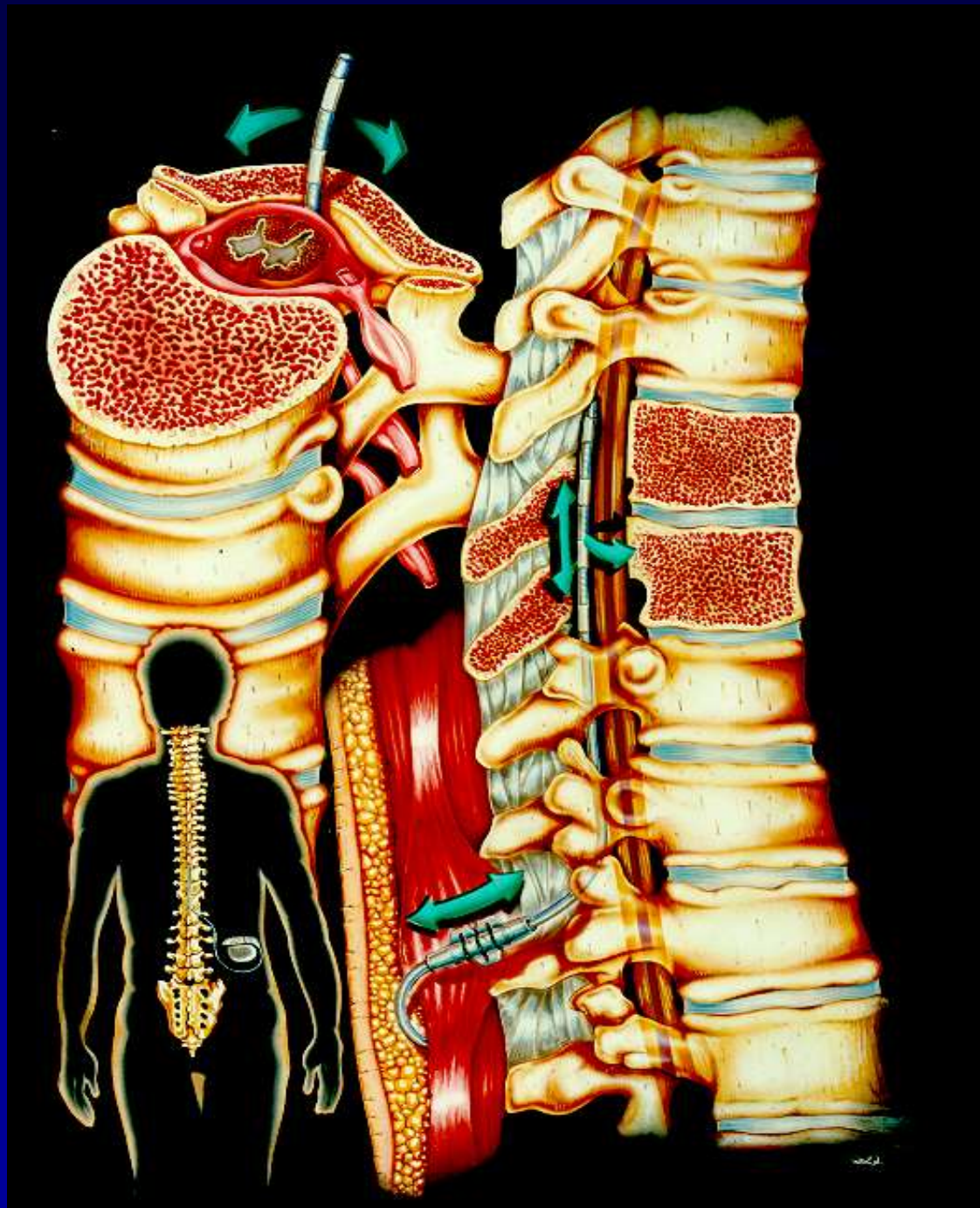
Spinothalamic tract

(S) (I) (L) (P)

La stimolazione del midollo spinale

TECNICA

- **Percutanea**
  - » **anestesia locale**
  - » **stimolazione intraoperatoria**

- **Laminectomia**
  - » **anestesia generale**
- **Stimolazione di prova (1- 4 settimane)**
  - » riduzione del dolore **>50% = stimolazione cronica**
- **Impianto del generatore di corrente**

ML 701

La stimolazione del midollo spinale

TECNICA

– **Percutanea**
  » **anestesia locale**
  » **stimolazione intraoperatoria**
– **Laminectomia**
  » **anestesia generale**
– **Stimolazione di prova (1- 4 settimane)**
  » riduzione del dolore **>50-40% = stimolazione cronica**
– **Impianto del generatore di corrente**

La Neuromodulazione nel trattamento del dolore

Stimolazione del midollo spinale - Indicazioni

1. Failed back surgery syndrome
2. Vasculopatia ostruttiva periferica
3. Angina
4. Nevralgia post-herpetica
5. Dolore del paraplegico
6. Dolore da neuropatia periferica
7. CRPS
8. Arto fantasma

LA SCS NELLA FAILED BACK SURGERY SYNDROME

FBSS

Sindrome dolorosa cronica alla schiena e/o agli arti inferiori persistente dopo uno o più interventi chirurgici al rachide lombo-sacrale.

15-20% dei pazienti operati.

Dolore misto: neuropatico e nocicettivo

Cause di persistenza del dolore:

- diagnosi inappropriata
- chirurgia inappropriata
- recidiva ernia discale
- instabilità
- cicatrice
- discite

LA SCS NELLA FAILED BACK SURGERY SYNDROME

RISULTATI A 5 ANNI

Autore	*# pz*	*eccell/buoni*
• North R et a	102	70%
• Fiume D et al	55	56%
• Rainov N et al	32	66%
• Devulder J et al	66	65%
• Meglio et al	193	60%

LA SCS NELLA ANGINA PECTORIS REFRATTARIA

Di Pede et al, Am J Cardiol 91:951-955, 2003

104 pazienti, follow-up medio: 13.2 mesi

	pre-SCS	max FU
Episodi anginosi totali/sett	10.2	3.2
Episodi anginosi a riposo/sett	6	2
Episodi anginosi da sforzo/sett	4	1.2
Pasticche di Nitroglicerina/sett	8.9	2
CCS angina class	3.4	2.2
Ricoveri in ospedale/6mesi	2	0.6
Giorni in ospedale/6mesi	20	2.2

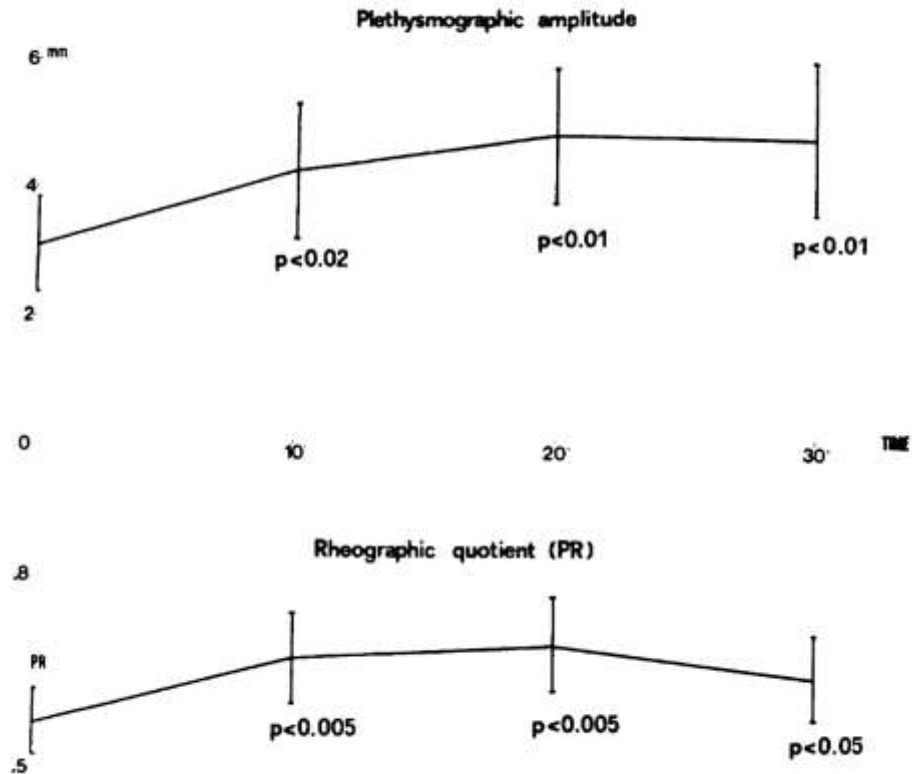
NB modificazioni tutte statisticamente altamente significative

LA SCS NELLA VASCULOPATIA OSTRUTTIVA PERIFERICA

Meglio et al, 1981, 1988

43 pazienti: 15 stadio IIIA, 22 stadio IIIB, 6 stadio IV di Leriche-Fontaine

Fu medio: 20.78mesi

79% dei pazienti mantengono 83% di analgesia al max FU

LA SCS NELLA ISCHEMIA CRITICA DEGLI ARTI

Ubbink et al, J Pain Symptom Manage 31:S30-S35, 2006

Metanalisi di 444 pazienti

Confermano un limb saving fino all'83% a 12 mesi se i pz vengo-no selezionati in base alla TcpO2.

La SCS è più efficace del trattamento medico nella ischemia cri-tica dell'arto, quando oltre a trattare il dolore si voglia salvare il paziente dall'amputazione

Se lo scopo della SCS è solo il trattamento del dolore, i costi della SCS ne limitano l'uso, essendoci delle valide alternative meno costose.

LA SCS NELLA NEVRALGIA POST-HERPETICA

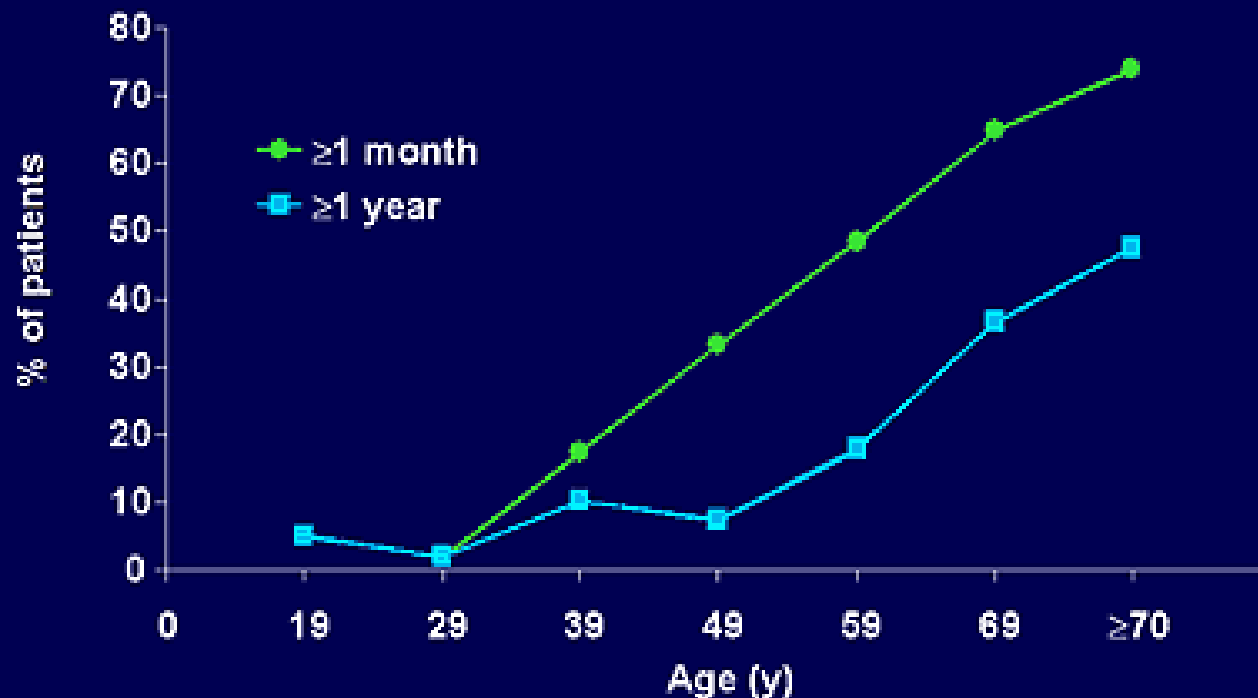
Percentages of Herpes Zoster Patients With Persistent Pain

% of patients

80
70
60
50
40
30
20
10
0

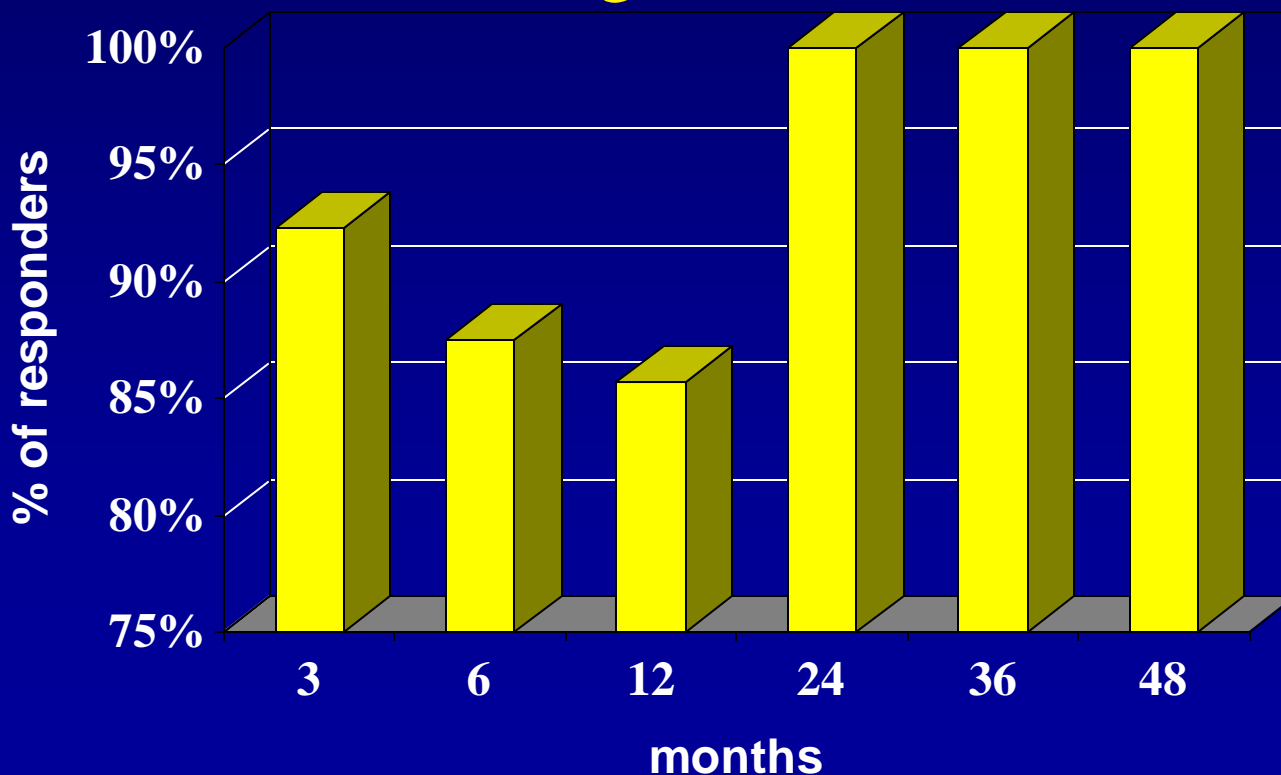
≥1 month
≥1 year

0 19 29 39 49 59 69 ≥70

Age (y)

Adapted from DeMorgas JM, Kierland RR. *Arch Dermatol.* 1957;75:193-196.

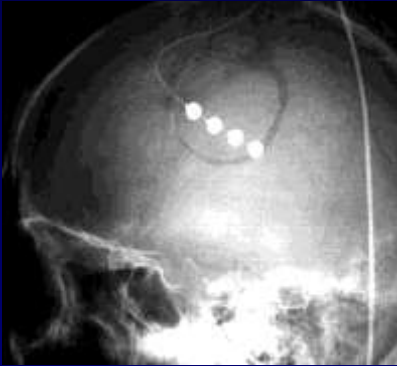
LA SCS NELLA NEVRALGIA POST-HERPETICA

- Risultati al test: 62% di responders
- Risultati a lungo termine:

months	% of responders
3	~92%
6	~87%
12	~85%
24	~100%
36	~100%
48	~100%

LA SCS NEI DOLORI DA LESIONE SPINALE

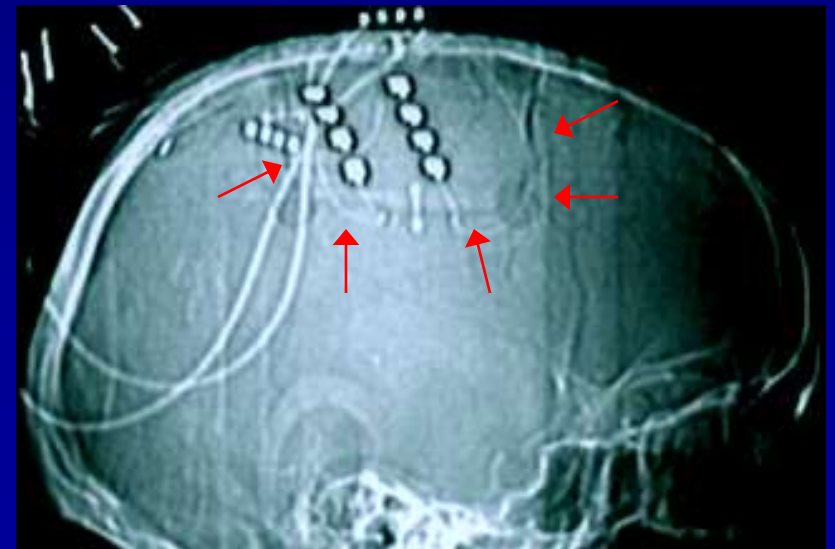
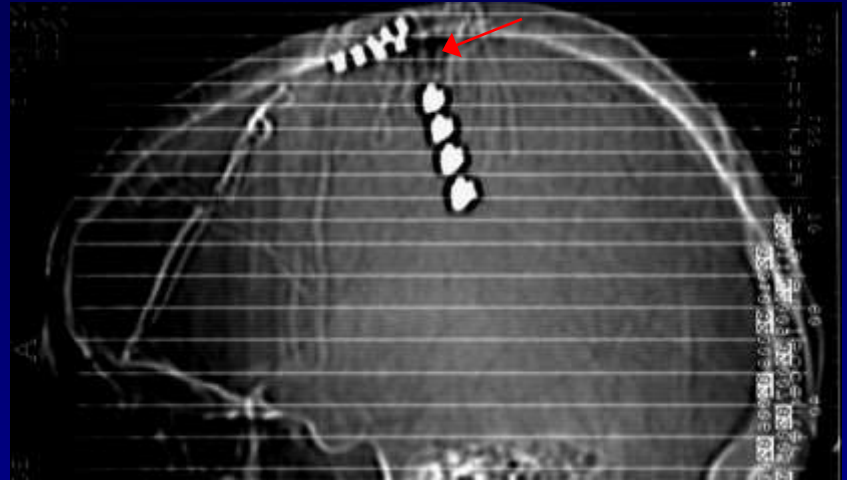
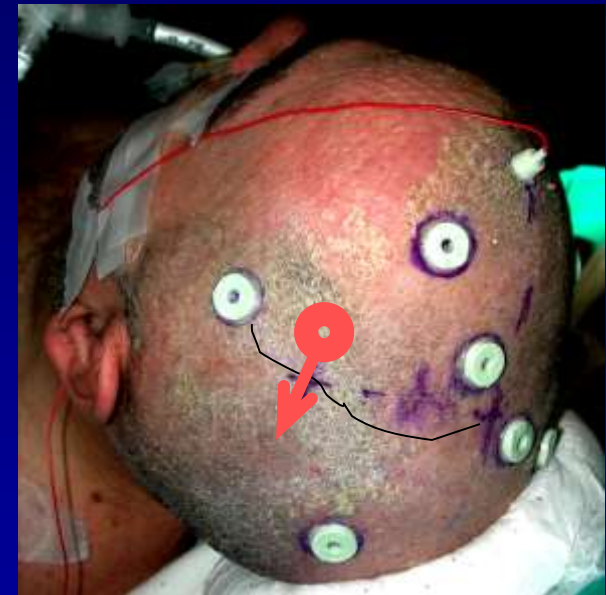
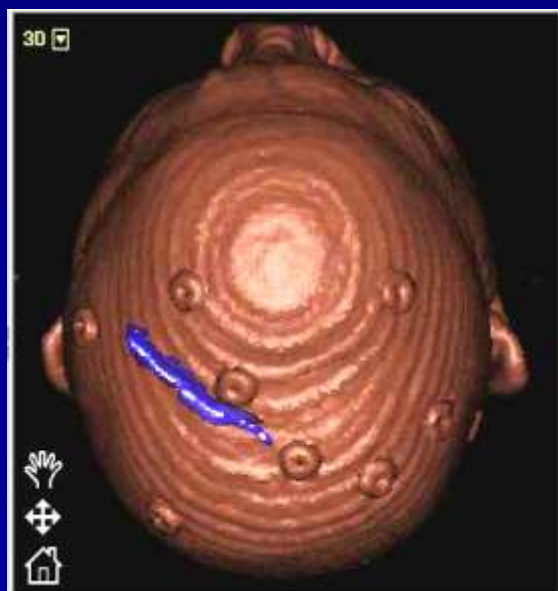
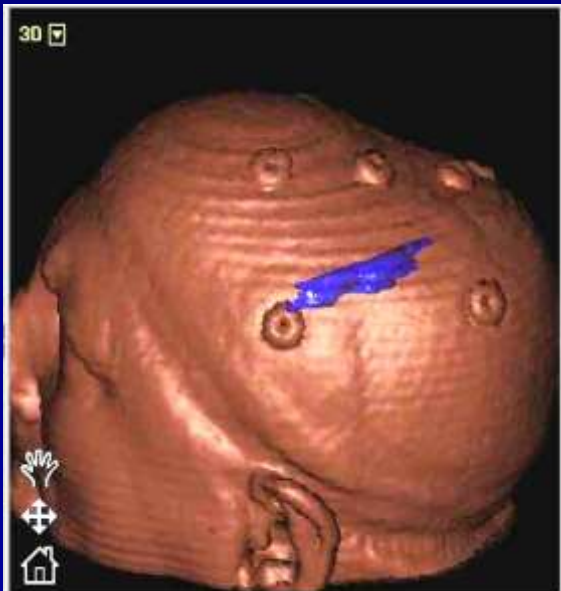
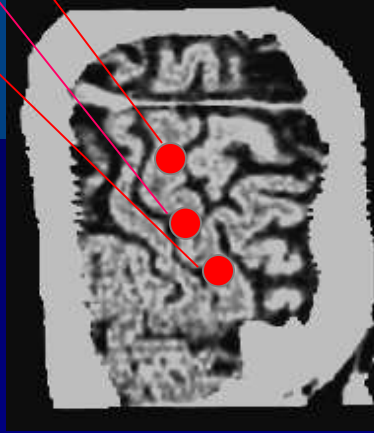
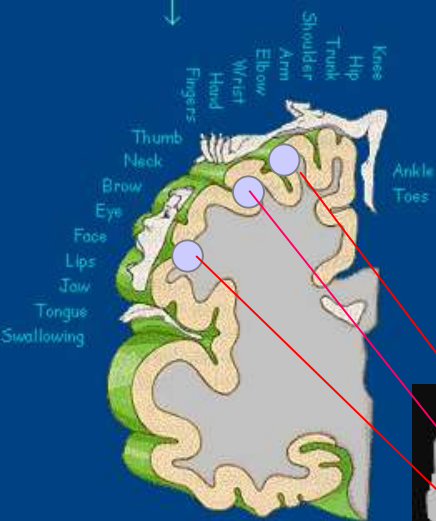
1981-1991: 25 pazienti

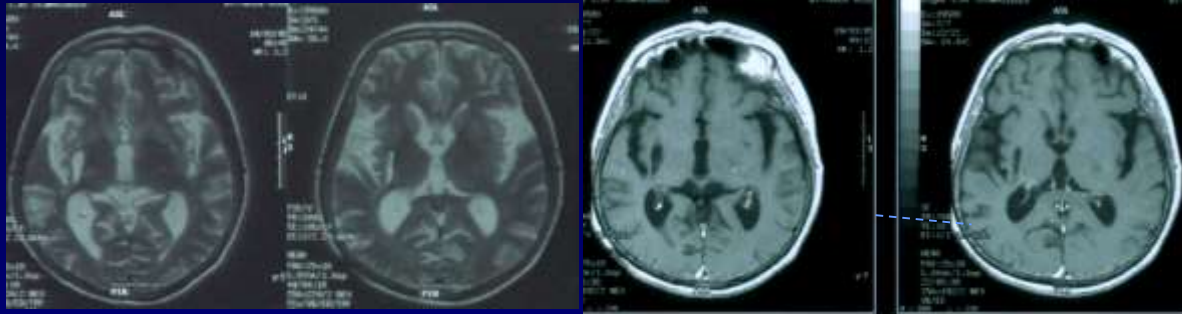
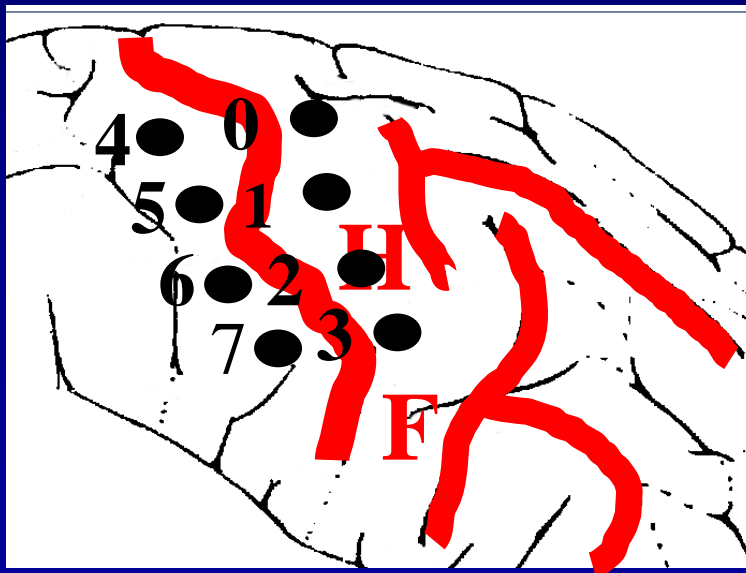
- Risultati al test: 35% di responders
- Risultati a lungo termine: 15% di responders

CHRONIC MOTOR CORTEX STIMULATION FOR PAIN

Tsubokawa T. et al.
Acta Neurochirurgica 1991

HIRAYAMA T., TSUBOKAWA T., KATAYAMA Y., YAMAMOTO Y., KOYAMA S.
Chronic changes in activity of thalamic relay neurons following spinothalamic tractotomy in cat. Effects of motor cortex stimulation.
Pain 5:273;1990
Thalamic hyperactivity observed after transection of the spinothalamic tract in cats can be inhibited more efficiently by stimulation of the motor cortex rather than sensory cortex

MOTOR CORTEX STIMULATION
TECHNIQUE

- Local vs general anesthesia
- Burr hole vs craniotomy
- Extradural placement of 1 or more electrode paddles
- Chronic stimulation sub-threshold for movements and sensations
- MCS parameters: 60-210 microsec, 30-120HZ, 1-6V

Motor cortex stimulation for pain relief: surgical planning

TIVA

Motor cortex stimulation for pain: the future (?)

Left upper extremity central deafferentation pain

Stim: 0- 7- 3+ 4+; 80Hz, 120 usec, 3.5V, during daytime

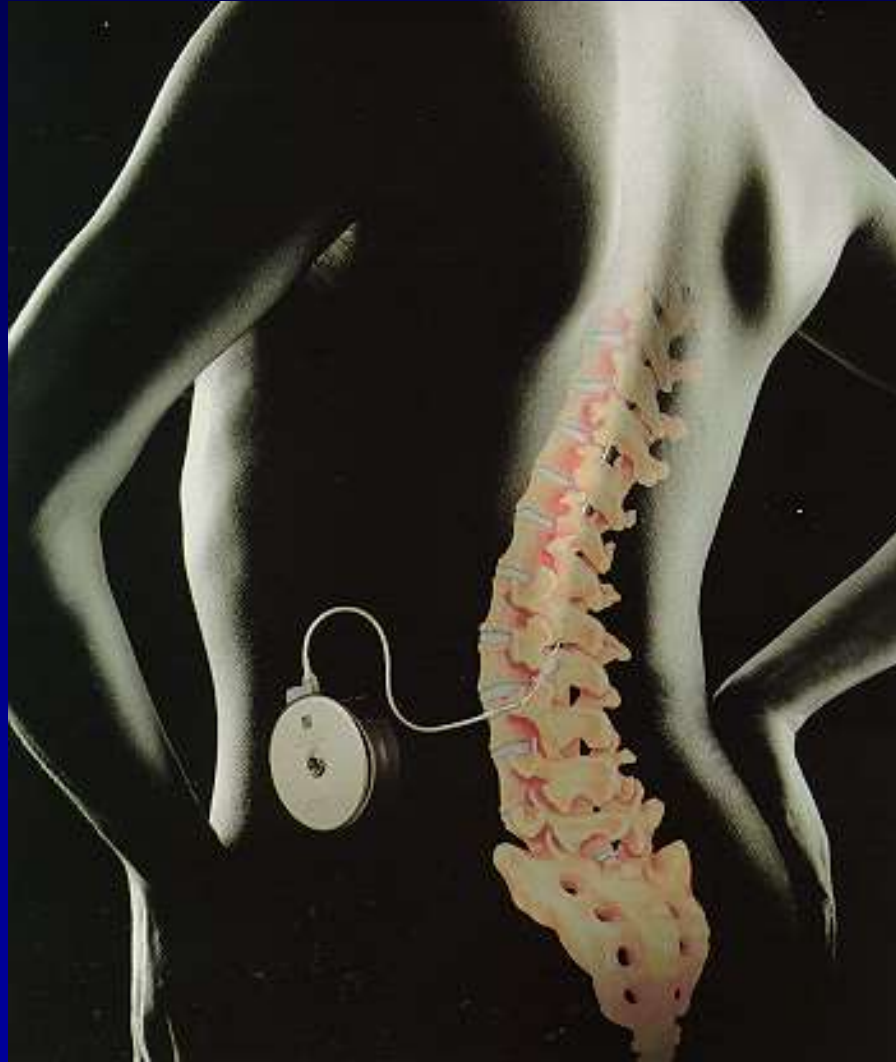
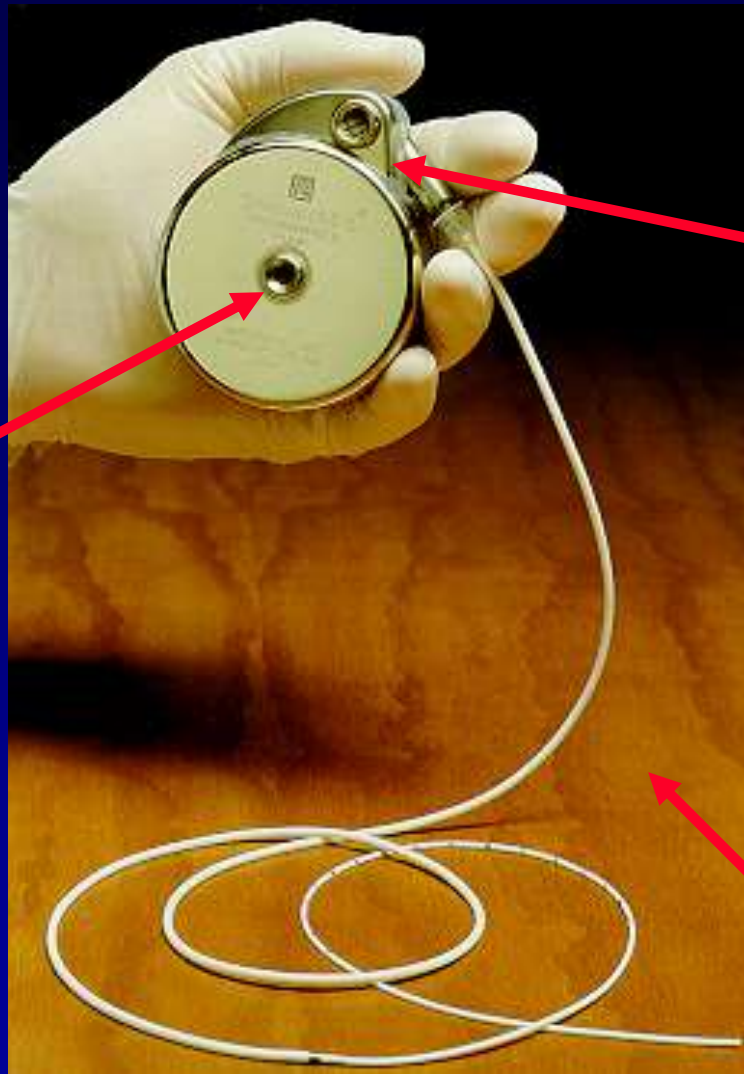
Motor cortex stimulation for pain relief: personal results

Long term pain relief: 13 patients*

(mean FU: 24 months)

- **>/= 40% : 3 patients (23%)**
- **0% : 10 patients (77%)**

***1 patient had an epileptic seizure at the very first programming and required the system removal**

Infusione intratecale di farmaci

To fill the reservoir

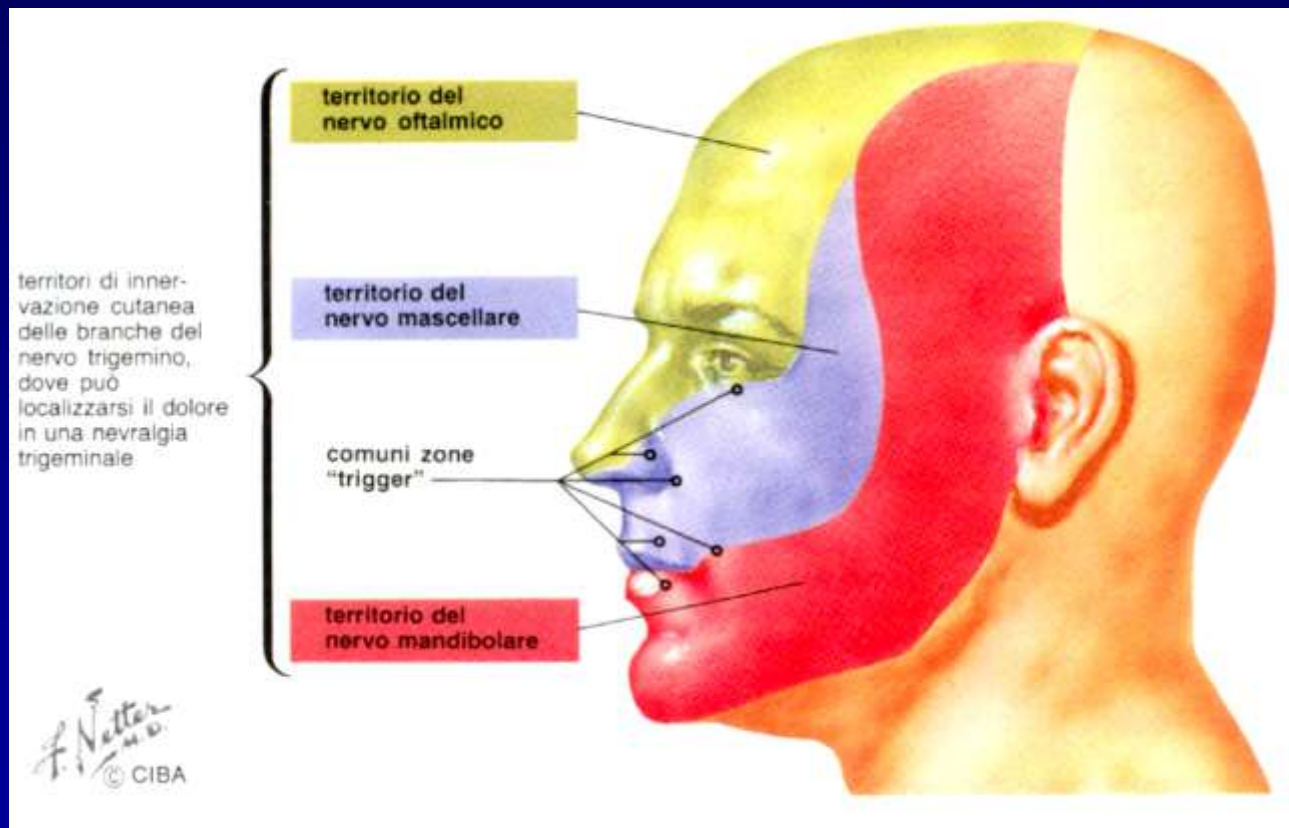
Direct connection to the catheter

Spinal catheter

Intrathecal infusion of drugs

- Selected patients;
- Opioids, local anesthetic, nonopioids acting on adrenergic or GABA recectors;
- No neurotoxicity after opioids infusion;
- Development of tolerance;
- New target: Polyanalgesia*

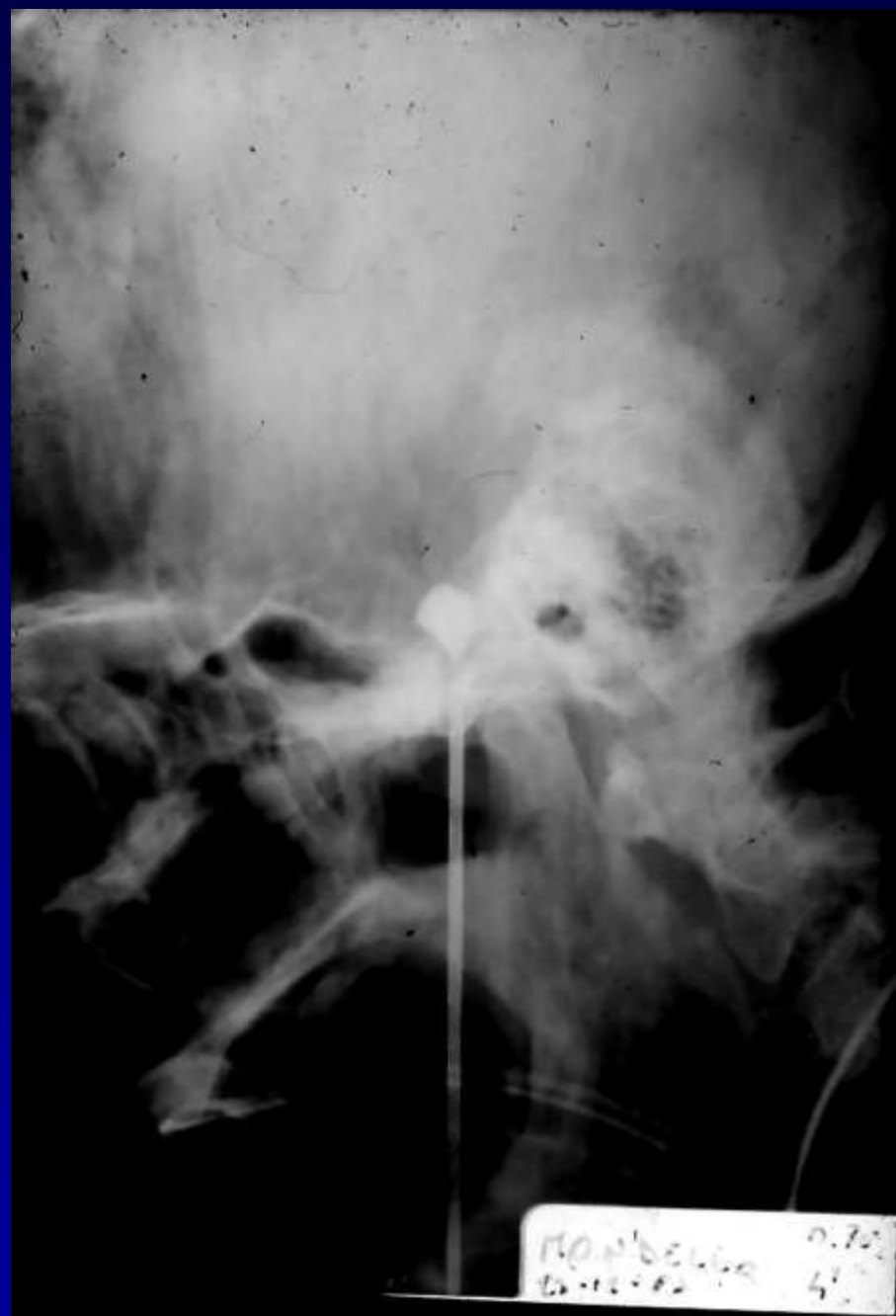
*Rainov et al (2001)
Deer et al.(2002)

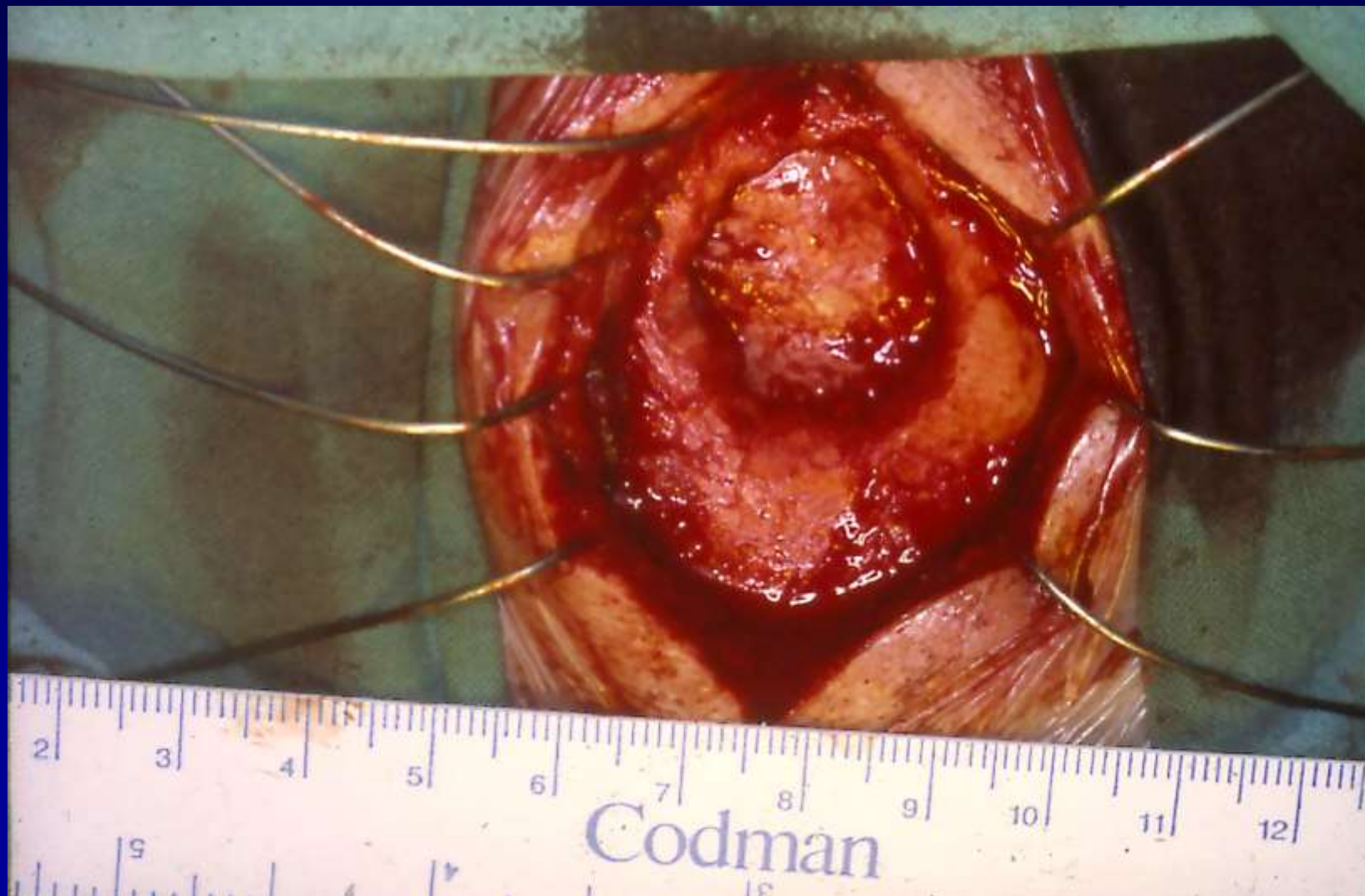
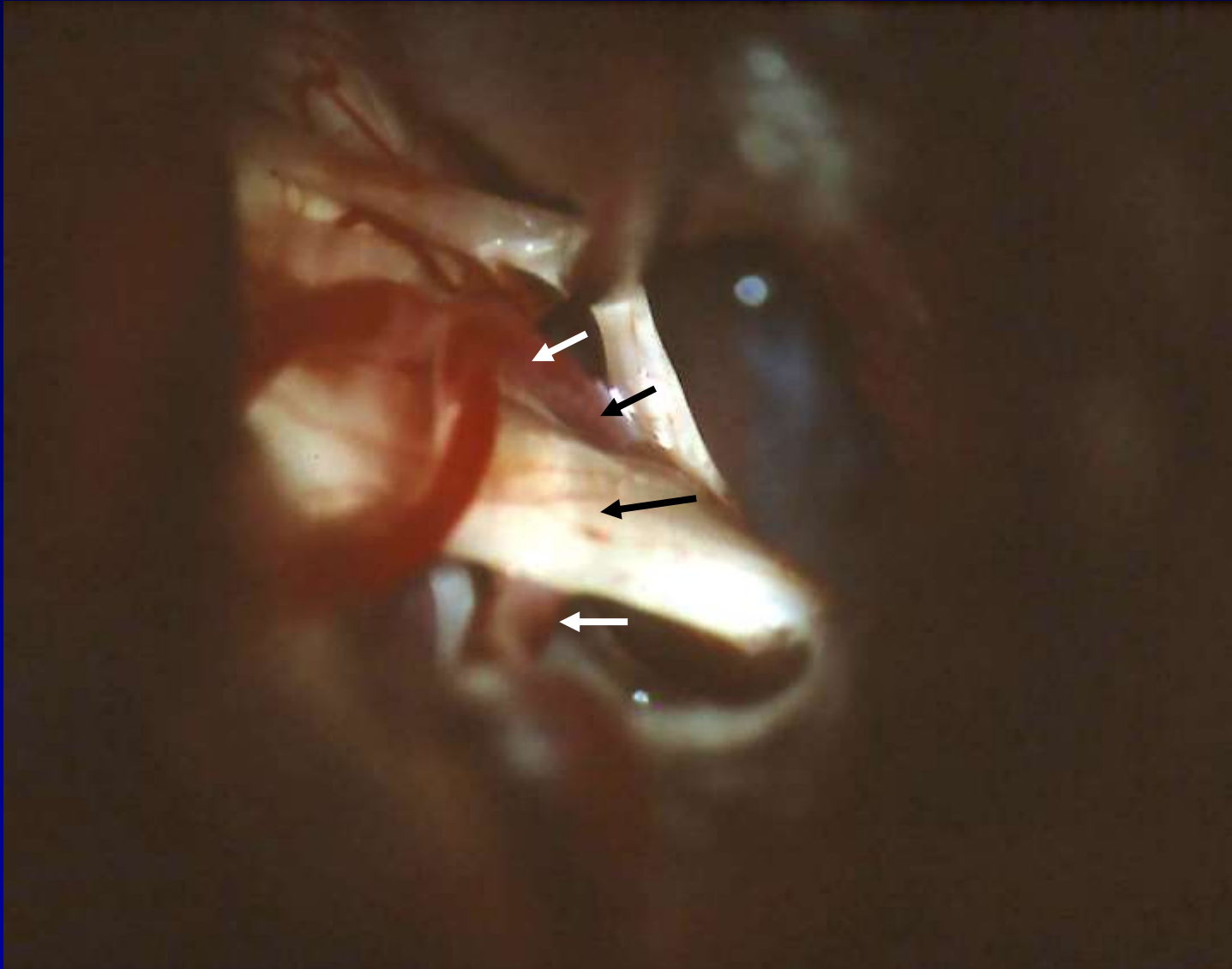
TERAPIA CHIRURGICA DELLA NEVRALGIA DEL TRIGEMINO

SURGICAL TREATMENT OF TRIGEMINAL NEURALGIA

Lesional procedures

- Thermocoagulation
- Neurolysis with glycerol
- Percutaneous microcompression
- Stereotactic radiosurgery

Non lesional procedures

- Microvascular decompression

Microvascular decompression of the CN V root

2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
Codman

ACUTE RESULTS
(642 cases)

LONG TERM RESULTS